



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького  
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

doi:10.15421/nvlvet7316

ISSN 2518–7554 print  
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 619:578.1:619:616-08:619:616.9:636.2.053

## Біохімічні показники сироватки крові телят за введення їм імунопрофілактичних засобів проти пневмококової інфекції

Я.В. Кісера, Ю.Г. Сторчак  
kisera53@ukr.net, juliettus1@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,  
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна

Враховуючи те, що основна роль у забезпеченні достатньої імунобіологічної реактивності та резистентності організму тварин відводиться оптимальному забезпеченню потреби даних тварин у вітамінах, макро- і мікроелементах, а недостатнє вітамінне, мінеральне, в тому числі мікромінеральне живлення викликає у тварин порушення функції імунної системи, знижує резистентність організму до інфекцій, підвищує кількість хронічних захворювань, постало питання у розробці нового профілактичного та імуностимулюючого засобу. Особливе місце у патологіях та низькій резистентності організму тварин до бактеріальних захворювань займає дефіцит Феруму, Селену та ряду вітамінів у раціоні тварин. У статті наведено результати визначення біохімічних показників сироватки крові молодяку великої рогатої худоби після введення тваринам засобів специфічної профілактики пневмококової інфекції: інактивованої вакцини проти стрептококових та стафілококових інфекцій тварин (ССІТ), розробленого профілактичного засобу «Пневмо-Про», а також «Пневмо-Про» у комбінації з імуностимулятором Селефер. Отримані результати досліджень засвідчили підвищення основних біохімічних показників сироватки крові дослідних тварин після введення профілактичних засобів: вмісту загального білку, альбумінів, а також підвищення концентрації Кальцію, Фосфору та Феруму. Розроблений профілактичний засіб «Пневмо-Про» у своєму складі містить два компоненти: *Streptococcus pneumoniae* та спиртово-водний екстракт прополісу, який володіє протизапальними та імуномодулюючими властивостями. Експериментальні дослідження показали, що прополіс завдяки його протизапальним і антиоксидантним властивостям попереджає розвиток пневмонії. Незважаючи на наявність антибактеріальних властивостей, тривале застосування прополісу не приводить до дисбактеріозу. Доведена доцільність застосування імунопрофілактичних засобів у поєднанні з органічними імуностимуляторами із метою підвищення резистентності тварин у біогеохімічних зонах, ендемічних за рядом мікроелементів.

**Ключові слова:** телята, пневмококова інфекція, резистентність, імунопрофілактика, профілактичний засіб, імуностимулятор, альбуміни, загальний білок, сироватка крові тварин, Ферум, Кальцій, імунодефіцит.

## Биохимические показатели сыворотки крови телят при введении им иммунопрофилактических средств против пневмококковой инфекции

Я.В. Кисера, Ю.Г. Сторчак  
kisera53@ukr.net, juliettus1@gmail.com

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого,  
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина

Учитывая, что основная роль в обеспечении достаточной иммунобиологической реактивности и резистентности организма животных отводится оптимальному обеспечению потребности данных животных в витаминах, макро- и микроэлементах, а недостаточное витаминное, минеральное, в том числе микроминеральное питание вызывает у животных нарушения функции иммунной системы, снижает резистентность организма к инфекциям, повышает количество хронических заболеваний, возник вопрос о разработке нового профилактического и иммуностимулирующего средства. Особое место в патологиях

### Citation:

Kisera, Ya.V., Storchak, Yu.G. (2017). Biochemical characteristics of serum of calves at introduction of their immunoprophylactic means against pneumococcal infection. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(73), 75–78.

и низкой резистентности организма животных к бактериальным заболеваниям занимает дефицит Ферума, Селена и ряда витаминов в рационе животных. В статье приведены результаты определения биохимических показателей сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота после введения животным средств специфической профилактики пневмококковой инфекции: инактивированной вакцины против стрептококковых и стафилококковых инфекций животных (ССИЖ), разработанного профилактического средства «Пневмо-Про», а также «Пневмо-Про» в сочетании с иммуностимулятором Селефер. Полученные результаты исследований показали повышение основных биохимических показателей сыворотки крови подопытных животных после введения профилактических средств: содержания общего белка, альбуминов, а также повышение концентрации Кальция, Фосфора и Ферума. Разработанное профилактическое средство «Пневмо-Про» в своем составе содержит два компонента: *Streptococcus pneumoniae* и спиртово-водный экстракт прополиса, который обладает противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами. Экспериментальные исследования показали, что прополис благодаря его противовоспалительным и антиоксидантным свойствам предупреждает развитие пневмонии. Несмотря на наличие антибактериальных свойств, длительное применение прополиса не приводит к дисбактериозу. Доказана целесообразность применения иммунопрофилактических средств в сочетании с органическими иммуностимуляторами с целью повышения резистентности животных в биогеохимических зонах, эндемических по ряду микроэлементов.

**Ключевые слова:** телята, пневмококковая инфекция, резистентность, иммунопрофилактика, профилактическое средство, иммуностимулятор, альбумины, общий белок, сыворотка крови животных, Ферум, Кальций, иммунодефицит.

## Biochemical characteristics of serum of calves at introduction of their immunoprophylactic means against pneumococcal infection

Ya.V. Kissera, Yu.G. Storchak  
kissera53@ukr.net, julietus1@gmail.com

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi,  
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine

Given that the main role in ensuring sufficient immunobiological reactivity and resistance of the animal organism is given to optimal provision of the need for these animals in vitamins, macro- and microelements, and inadequate vitamin, mineral, including micromineral nutrition causes in animals the disturbance of the immune system function, reduces the resistance of the organism to infections, increases the number of chronic diseases, the question arose about the development of a new preventive and immunostimulating means. A special place in the pathologies and low resistance of the animal organism to bacterial diseases is the deficit of Ferum, Selenium and a number of vitamins in the diet of animals. The results of the determination of biochemical parameters of blood serum of young cattle after injection of specific means for preventing pneumococcal infection are given in the article: the inactivated vaccine against streptococcal and staphylococcal infections of animals, the developed prophylactic drug Pnevmo-Pro, and Pnevmo-Pro in combination with immunostimulant Selefer. The obtained results of studies showed an increase in the basic biochemical parameters of blood serum of experimental animals after the injection of prophylactic agents: the content of total protein, albumins, an increase in the concentrations of Calcium, Phosphorus and Ferum. The developed preventive agent «Pnevmo-Pro» in its composition contains two components: *Streptococcus pneumoniae* and alcohol-water extract of propolis, which has antiinflammatory and immunomodulatory properties. Experimental studies have shown that propolis, due to its antiinflammatory and antioxidant properties, prevents the development of pneumonia. Despite the presence of antibacterial properties, prolonged use of propolis does not lead to dysbiosis. The expediency of using immunoprophylactic drugs in combination with organic immunostimulants is proved in order to increase the resistance of animals in biogeochemical zones, endemic for a number of microelements.

**Key words:** calves, pneumococcal infection, resistance, immunoprophylaxis, prophylactic agent, immunostimulant, albumins, total protein, serum of animals, Ferum, Calcium, immunodeficiency.

### Вступ

На сьогоднішній день удосконалення існуючих та розробка нових засобів специфічної профілактики є вкрай актуальним завданням ветеринарної науки. Застосування методів стимуляції імунної функції тварин пояснюється тим, що в умовах промислового тваринництва нерідко виникає імунodefіцит, внаслідок чого вони піддаються різним захворюванням (Rizhenko et al., 2008; Martyshuk et al., 2016; Hariv and Guttyj, 2016; Khariv et al., 2016).

Препарати, які застосовуються для імунотокорекції, мають різну природу і механізм дії, їх об'єднує одна основна властивість – здатність відновлювати порушені імунологічні параметри (Sil'verstajin, 1987; Petrov and Lozovoj, 1988).

Сучасний розвиток молекулярної імунології дозволив створити принципово новий клас біологічних препаратів – імунотокоректорів, які здатні впливати на

імунореактивність організму тварин (Gurka and Rocklin, 1987; Petrov and Lozovoj, 1988).

Головну роль у забезпеченні високої імунобіологічної реактивності і резистентності організму тварин відіграє оптимальне забезпечення потреби тварин у вітамінах, макро- і мікроелементах. Недостатнє вітамінне, мінеральне, в тому числі мікромінеральне живлення викликає у тварин порушення функції імунної системи, знижує резистентність організму до інфекцій, підвищує кількість хронічних захворювань. Особливе місце в цих патологіях займає дефіцит Феруму, Селену та жиророзчинних вітамінів у раціоні тварин (Leutskaia, 1976; Krektun, 1999).

Внаслідок цього, необхідна корекція макро- та мікроелементного статусу шляхом введення тваринам з профілактичною метою засобів, які регулюють ланки імунної системи організму тварин (Slivins'ka and Zhukovskij, 2013).

**Мета роботи:** провести дослідження біохімічних показників сироватки крові телят при застосуванні їм засобів специфічної профілактики проти пневмококової інфекції.

за допомогою комп'ютерної програми Excel за методикою Хогг і Крейга (Hogg and Craig, 1978), коефіцієнт вірогідності визначали за Стьюдентом (Djakov et al., 1993).

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводились у приватній агрофірмі «Білий Стік» Сокальського району Львівської області. Для дослідів за принципом аналогів було підібрані телята двохмісячного віку української чорно-рябої породи, з яких було сформовано 4 групи (1 контрольна і 3 дослідні) по 14 голів у кожній. Тваринам першої дослідної групи вводили інактивовану вакцину проти стрептококових та стафілококових інфекцій виробництва ТОВ «НДП «Ветеринарна медицина» м. Харків (ССІТ). Тваринам другої дослідної групи вводили розроблений нами профілактичний засіб «Пневмо-Про». Тваринам третьої дослідної групи вводили «Пневмо-Про» із додаванням імуностимулюючого препарату Селефер, який містить органічний Селен та Ферум. Препарати вводили внутрішньом'язово двічі з інтервалом у 14 днів у дозі 3 см<sup>3</sup> при першому введенні та 5 см<sup>3</sup> при другому введенні. Кров для досліджень брали з яремної вени зранку до годівлі через 7, 14, 21, 45, 60 днів після введення препаратів.

У сироватці крові визначали концентрацію альбумінів, загального білку, вміст Кальцію, Фосфору, Феруму, глюкози, креатиніну, сечовини за допомогою тест-системи фірми «Audit Diagnostic» (Vlizlo, 2012). Біохімічні показники крові тварин визначали за допомогою біохімічного аналізатора Mibdray BS 120. Статистичну обробку результатів досліджень проводили

### Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями встановлено (табл. 1), що у телят 1-ї дослідної групи, яким вводили інактивовану вакцину проти стрептококових та стафілококових інфекцій, упродовж дослідного періоду у крові тварин відмічалось зростання вмісту альбумінів порівняно з телятами контрольної групи: дані показники були вищими на 7-ту, 14-ту і 60-ту добу після введення і становили 3,29, 3,59 і 3,53 г/дл відповідно. Відмічено зростання вмісту Кальцію та Фосфору на 7-у та 14-у добу після введення. Концентрація Феруму у сироватці крові тварин була вищою у порівнянні з контрольною групою упродовж усього дослідного періоду.

Дані таблиці 2 вказують про те, що після введення телятам профілактичного засобу «Пневмо-Про» спостерігалось підвищення альбумінів на 14-, 21-, 45- та 60-у добу після введення, Феруму – упродовж усього дослідного періоду. Вміст загального білку був вищим за показники контрольної групи тварин на 7-, 14- та 45-у добу.

Після введення телятам профілактичного засобу у поєднанні з імуностимулятором у крові дослідних тварин відмічалось підвищення концентрації альбумінів, загального білку, Кальцію, Фосфору, Феруму упродовж усього дослідного періоду (табл. 3).

Таблиця 1

**Біохімічні показники сироватки крові після введення інактивованої вакцини проти стрептококових та стафілококових інфекцій (M ± m; n = 14)**

Показники	Одиниці виміру	Контрольна група	1 дослідна група				
			Після введення				
			на 7-й день	на 14-й день	на 21-й день	на 45-й день	на 60-й день
Альбуміни	г/дл	3,24 ± 0,19	3,29 ± 0,25	3,59 ± 0,20	3,18 ± 0,37	3,22 ± 0,17	3,53 ± 0,16
Білок загальний	г/дл	5,89 ± 0,41	5,67 ± 0,23	6,40 ± 0,10	5,11 ± 1,46	5,34 ± 0,90*	5,7 ± 0,82
Кальцій	Ммоль/дл	8,01 ± 0,80	8,14 ± 0,99	8,60 ± 0,50	4,24 ± 1,95	4,94 ± 0,96*	5,03 ± 0,72
Фосфор	Ммоль/дл	4,32 ± 0,95	6,60 ± 0,94	7,13 ± 0,51	4,86 ± 1,38	4,84 ± 0,89	5,28 ± 0,89
Ферум	Мкмоль/дл	101,45 ± 18,38	140,38 ± 4,90	142,35 ± 20,58	90,78 ± 28,71	107,5 ± 13,99	105,18 ± 8,38
Глюкоза	мг%	52,75 ± 7,32	54,5 ± 11,74	51,0 ± 4,74	25,25 ± 11,00	27,13 ± 7,34*	26,52 ± 5,76
Креатинін	мг%	0,49 ± 0,10	0,64 ± 0,11	0,49 ± 0,08	0,40 ± 0,16	0,34 ± 0,07	0,32 ± 0,05
Сечовина	мг%	19,50 ± 1,94	15,50 ± 2,02	16,00 ± 1,41	10,25 ± 2,50	14,00 ± 1,63	19,5 ± 2,6

Примітка: вірогідність різниць із тваринами контрольної групи: \* – P < 0,05; \*\* – P < 0,01; \*\*\* – P < 0,001.

Таблиця 2

**Біохімічні показники сироватки крові після введення «Пневмо-Про» (M ± m; n = 14)**

Показники	Одиниці виміру	Контрольна група	2 дослідна група				
			Після введення				
			на 7-й день	на 14-й день	на 21-й день	на 45-й день	на 60-й день
Альбуміни	г/дл	3,24 ± 0,19	3,21 ± 0,32	3,59 ± 0,18	3,65 ± 0,24	3,59 ± 0,22	3,88 ± 0,20
Білок загальний	г/дл	5,89 ± 0,41	5,98 ± 0,57	6,44 ± 0,09	5,45 ± 1,28	5,99 ± 0,52	5,64 ± 0,42
Кальцій	Ммоль/дл	8,01 ± 0,80	7,54 ± 0,75	8,52 ± 0,24	7,47 ± 1,81	7,24 ± 0,76	7,02 ± 0,74
Фосфор	Ммоль/дл	4,32 ± 0,95	6,26 ± 0,35	6,68 ± 0,53	5,20 ± 1,40	6,31 ± 0,47	6,11 ± 0,38
Ферум	Мкмоль/дл	101,45 ± 18,38	129,58 ± 13,93	155,00 ± 31,38	94,58 ± 30,18	107,92 ± 8,90	108,85 ± 10,33
Глюкоза	мг%	52,75 ± 7,32	50,00 ± 10,43	60,5 ± 6,54	43,00 ± 13,57	46,5 ± 7,33	45,75 ± 5,34
Креатинін	мг%	0,49 ± 0,10	0,59 ± 0,05	0,51 ± 0,16	0,60 ± 0,13	0,46 ± 0,04	0,44 ± 0,04
Сечовина	мг%	19,50 ± 1,94	15,50 ± 1,94	15,25 ± 2,29	24,25 ± 6,06	25,00 ± 4,18	24,75 ± 2,06

Таблиця 3

**Біохімічні показники сироватки крові після введення «Пневмо-Про» та Селефер (М ± m; n = 14)**

Показники	Одиниці виміру	Контрольна група	3 дослідна група				
			Після введення				
			на 7-й день	на 14-й день	на 21-й день	на 45й день	на 60-й день
Альбуміни	г/дл	3,24 ± 0,19	3,69 ± 0,22	3,77 ± 0,23	3,58 ± 0,20	3,68 ± 0,19	3,38 ± 0,15
Білок загальний	г/дл	5,89 ± 0,41	6,30 ± 0,38	6,93 ± 0,33	6,69 ± 0,15	6,33 ± 0,42	6,36 ± 0,51
Кальцій	Ммоль/дл	8,01 ± 0,80	8,14 ± 0,71	9,31 ± 0,61	8,88 ± 0,43	8,36 ± 0,42	8,01 ± 0,20
Фосфор	Ммоль/дл	4,32 ± 0,95	4,79 ± 1,63	7,00 ± 0,94	5,57 ± 0,49	5,52 ± 0,35	5,75 ± 0,16
Ферум	Мкмоль/дл	101,45 ± 18,38	161,13 ± 28,75	131,23 ± 18,57	150,63 ± 21,54	151,48 ± 18,66	147,85 ± 12,88
Глюкоза	мг%	52,75 ± 7,32	37,75 ± 10,66	73,00 ± 6,06	55,25 ± 2,29	47,25 ± 1,65	45,5 ± 2,06
Креатинін	мг%	0,49 ± 0,10	0,50 ± 0,13	0,64 ± 0,13	0,57 ± 0,10	0,53 ± 0,05	0,54 ± 0,02
Сечовина	мг%	19,50 ± 1,94	14,75 ± 2,21	16,25 ± 3,09	27,75 ± 6,81	28,00 ± 3,19	25,75 ± 1,75

**Висновки**

Введення тваринам профілактичного засобу «Пневмо-Про» у поєднанні з імуностимулятором на основі хелатних сполук Феруму та Селену стимулює підвищення у сироватці крові тварин альбумінів, загального протеїну, Кальцію, Фосфору та Феруму упродовж усього дослідного періоду.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому будуть проведені дослідження із визначення імуногенних властивостей імунопрофілактичних засобів на різних видах тварин.

**Бібліографічні посилання**

- Rizhenko, V.P., Rizhenko, G.F., Gorbatjuk, O.I., Rizhenko, V.V., Andriyashhuk, V.O., Galka, I.V., Belik, S.M., Mil'ko, L.S., Zhovnir, O.M. (2008). Teoretichne ta eksperimental'ne obruntuvannja rozrobki novih vakcin. Veterinarna biotekhnologija. 13(1), 51–63 (in Ukrainian).
- Martyshuk, T.V., Gutyj, B.V., Vishchur, O.I. (2016). Level of lipid peroxidation products in the blood of rats under the influence of oxidative stress and under the action of liposomal preparation of «Butaselmavit», Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, 6 (2), 22–27. doi: <http://dx.doi.org/10.15421/201631>
- Hariv, M.I., Gutyj, B.V. (2016). Influence of the liposomal preparation Butaintervite on protein synthesis function in the livers of rats under the influence of carbon tetrachloride poisoning. Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, medicine, 7(2), 123–126. doi: 10.15421/021622.
- Khariv, M., Gutyj, B., Butsyak, V., Khariv, I. (2016). Hematological indices of rat organisms under conditions of oxidative stress and liposomal preparation action. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytsky Melitopol State Pedagogical University. 6 (1), 276–289. doi: <http://dx.doi.org/10.15421/201615>
- Sil'verstajin, A.M. (1987). Immunologija [Tekst]: V 3-h t. T. 1. Pod red. U. Pola. M.: Mir (in Russian).
- Petrov, R.V., Lozovoj, V.P. (1988). Problemy i perspektivy sovremennoj immunologii [Tekst]: uchebnik. Novosibirsk (in Russian).
- Gurka, G., Rocklin, E. (1987). Reproductive immunology. JAMA. 258(20), 2983–2987.
- Krektun, B.V. (1999). Metabolichnij i antioksidantnij status organizmu velikoї rogatoy hudoby v rann'omu postnatal'nomu periodi ontogenezu ta faktory jogo reguljacii [Tekst]: Avtoref. kand.s.-g.nauk: 03.00.04 – biokhimiya, 19 (in Ukrainian).
- Leutskaja, Z.K. (1976). Rol' vitamina A v immunogeneze. Obmen vitamina A i karotina v organizme cheloveka i zhivotnyh, ih prakticheskoe ispol'zovanie: Tezisy dokl. II Vsesojuz. nauch. konf. Chernovcy, 89–90 (in Russian).
- Slivins'ka, L.G., Zhukovs'kij, I.K. (2013). Korekcija eritropoezu u teljat za gipoplastichnoy anemiyi. Naukovyj visnyk L'viv'skogo nacional'nogo universitetu veterinarnoy medicyny ta biotekhnologij imeni S.Z. Gzhic'kogo. 15, 3(57), 1, 287–292 (in Ukrainian).
- Vlizlo, V.V. (2012). Laboratorni metody doslidzhen' u biologiyi, tvarinnictvi ta veterinarnij medicini [Tekst]: Dovidnik. L'viv (in Ukrainian).
- Hogg, R.V., Craig, A.T. (1978). Introduction to Mathematical Statistics. New York: Macmillan.
- Djakov, V.A., Zheliba, V.T., Kosmina, N.A., Haimzon, I.I. (1993). Elementy teorii jmovirnosti i matematichnoy statistiki: Navch.-metod. posibnik. Vinnicja: VDMU (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 20.03.2017